



#5 Priority
4/18/02
PATENT 4-20-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application of:)	For:
Kenichi HARADA, ET AL.)	LIGHT DIFFUSION SHEET
)	AND BACKLIGHT UNIT
)	USING THE SAME
Serial No: 10/080,460)	
)	
Filed: February 22, 2002)	Group Art Unit: 2875
)	
Atty. Docket No.: 19036/38223)	Examiner: Unknown

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application Nos. 2001-046673, filed February 22, 2001; and 2001-278033, filed September 13, 2001 upon which priority of the instant application is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

MARSHALL, GERSTEIN & BORUN
6300 Sears Tower
233 South Wacker Drive
Chicago, Illinois 60606-6357
(312) 474-6300

By: Richard H. Anderson
Richard H. Anderson
Reg. No: 26,526

March 22, 2002



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-046673

[ST.10/C]:

[JP2001-046673]

出 願 人

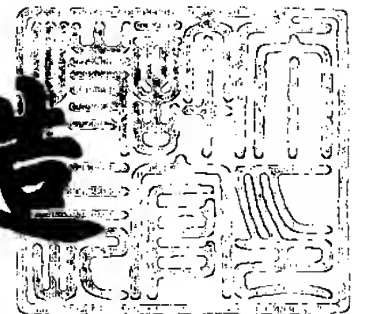
Applicant(s):

恵和株式会社

2002年 3月 5日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3012842

【書類名】 特許願

【整理番号】 ARD-12-34

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02B 5/02

【発明者】

 【住所又は居所】 和歌山県日高郡印南町印南原 4 0 2 6 - 1 3 恵和株式会社
 会社 アタック事業部 アタック開発センター内

 【氏名】 原田 賢一

【特許出願人】

 【識別番号】 000165088

 【氏名又は名称】 恵和株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100065868

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 角田 嘉宏

 【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088960

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高石 ▲さとる▼

 【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106242

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古川 安航

 【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108165

 【弁理士】

【氏名又は名称】 阪本 英男

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0005577

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光拡散シート及びこれを用いたバックライトユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明な基材シート、該基材シートの表面に積層され、かつそのバインダー内にビーズが分散してなる光拡散層、および該基材シートの裏面に積層されたスティッキング防止層を含む光拡散シートにおいて、該光拡散層のバインダーが熱硬化型樹脂を含むバインダーであり、かつ該スティッキング防止層が電離放射線硬化型樹脂を含む樹脂層である、ことを特徴とする光拡散シート。

【請求項 2】 前記スティッキング防止層が、平坦な樹脂層である請求項 1 に記載の光拡散シート。

【請求項 3】 前記スティッキング防止層が、その層内に分散したビーズをさらに含む請求項 1 または 2 に記載の光拡散シート。

【請求項 4】 前記電離放射線硬化型樹脂が、紫外線硬化型樹脂である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の光拡散シート。

【請求項 5】 前記紫外線硬化型樹脂は、そのガラス転移温度(Tg)が20℃～50℃となるように形成されている請求項 4 に記載の光拡散シート。

【請求項 6】 前記紫外線硬化型樹脂は、そのガラス転移温度(Tg)が50℃～150℃となるように形成されている請求項 4 に記載の光拡散シート。

【請求項 7】 ランプ、該ランプの側方に配置され、かつ該ランプから発せられる光線を表側方向に導く導光板、および該導光板の表側に配置される請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の光拡散シートを具備したことを特徴とする液晶表示装置用のバックライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に組み込まれるバックライトユニット用光拡散シート、およびこの光拡散シートを用いたバックライトユニットに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

液晶表示装置にあっては、液晶層を背面から照らして発光させるバックライト方式が普及し、液晶層の下面側にバックライトユニットが装備されている。かかるバックライトユニット20は、一般的には、図3に例示したように、棒状のランプ21（光源）、ランプ21にその端部が沿うように配置される方形板状の導光板22、導光板22の表面側に配設される光拡散シート23、および光拡散シート23の表面側に配設されるプリズムシート24を備えている。

【0003】

このバックライトユニット20によれば、まず、ランプ21から導光板22に入射した光線は、導光板22の各側面および導光板22裏面の反射ドットまたは反射シート（図示せず）で反射され、導光板22表面から出射される。導光板22から出射した光線は、光拡散シート23に入射し、拡散され、光拡散シート23表面より出射される。その後、光拡散シート23から出射された光線は、プリズムシート24に入射し、プリズムシート24の表面に形成されたプリズム部24aによって、略真上方向にピークを示す分布の光線として出射される。このように、ランプ21から出射された光線は、光拡散シート23によって拡散され、またプリズムシート24によって略真上方向にピークを示すように屈折され、さらに上方の液晶層（図示せず）の全面を照明するものである。

【0004】

また、プリズムシート24の集光特性を考慮し、プリズムシート24の表面側に、他の光拡散シートやプリズムシートをさらに配設してなるバックライトユニット（図示せず）もある。

【0005】

これらバックライトユニット20に用いられる光拡散シート23としては、従来、図4に例示したように、バインダー28内にビーズ29が分散した光拡散層26、透明な基材シート25、それに、バインダー30内にビーズ31が分散したスティッキング防止層27が、この順に、すなわち、光拡散層26、基材シート25およびスティッキング防止層27の順に積層されたものが一般的に用いられている。

【0006】

ところで、スティッキング防止層27に用いるバインダー30は、耐摩耗性におい

て劣り、傷付きを生ずること等が多かった。また、ビーズ31がバインダー30内に分散されていることもあって、これまで、光拡散シート23の製造、運搬、保存等を行う際に、光拡散シート23の複数枚を重ねたり、バックライトユニット20への組込時に凹凸を有するプリズムシート等の上に光拡散シート23を重ねたりすれば、光拡散シート23裏面に傷が発生したり、形状が変化して、光拡散シート23の商品価値を損ねかねず、従って、その取扱いには重大な注意を払いつつ、慎重な取り扱いを行わなければならなかった。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、これら従来技術での不都合に鑑みてなされたものであり、光拡散シートでの光拡散層とスティッキング防止層を構成する素材、特に、樹脂素材に着目して、本発明者が鋭意研究を重ねた結果、本発明を完成するに至ったのである。すなわち、本願発明の要旨とするところは、透明な基材シート、この基材シートの表面に積層され、かつバインダー内にビーズが分散してなる光拡散層、およびこの基材シートの裏面に積層されたスティッキング防止層を含む光拡散シートにおいて、該光拡散層のバインダーが、熱硬化型樹脂を含み、かつ該スティッキング防止層が、電離放射線硬化型樹脂を含む樹脂層である光拡散シートにある。

【 0 0 0 8 】

このように、本発明の光拡散シートは、スティッキング防止層を形成するバインダーに電離放射線硬化型樹脂を採用している。この電離放射線硬化型樹脂により前記バインダーを形成すると、該バインダーを形成する粒子間の架橋密度を高めることができる。これにより、スティッキング防止層の耐摩耗性を高めることができ、また、光拡散シートの裏面側における耐摩耗性を高めることができる。

【 0 0 0 9 】

これにより、光拡散層に一般的に用いられているビーズとの接触によるスティッキング防止層での傷の発生が効果的に防止される。また、光拡散層のバインダー内にビーズが分散した態様や、バインダー表面からビーズが突出した態様の

光拡散シートを複数枚重ねて運搬等しても、光拡散シート裏面のスティッキング防止層における傷の発生が効果的に防止される。そして、スティッキング防止層の傷の発生が防止されることで、スティッキング防止層の傷付きに伴う光線の透過が妨げられる等の光学特性の劣化を防ぎ、所要の光学特性を維持することができる。

【0 0 1 0】

また、光の拡散性を高めるべく、上記スティッキング防止層内にビーズを分散させることもできる。

【0 0 1 1】

さらに、ランプ、このランプの側方に配置されてランプから発せられる光線を表側方向に導く導光板、この導光板の表側に配置される光拡散シートを備えてなる液晶表示装置用のバックライトユニットにおいて、光拡散シートとして本発明の光拡散シートを使用すると、耐摩耗性を向上させたスティッキング防止層によって光拡散シート裏面への傷の発生を防止でき、光拡散シートのみならず、バックライトユニットの製造、運搬、保存等の際の取扱いが格段に容易になる。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面を参照しつつ本発明の実施の形態を詳説する。

【0 0 1 3】

図1は、本発明の光拡散シートの一実施形態を示す模式的断面図である。

【0 0 1 4】

図1の光拡散シート1とは、基材シート2、基材シート2の表側に積層された光拡散層3、基材シート2の裏面に積層された平坦なスティッキング防止層4とから構成されている。

【0 0 1 5】

基材シート2は、光線を透過させる必要があるので透明、特に、無色透明の合成樹脂から形成されている。かかる基材シート2に用いられる合成樹脂としては、特に限定されるものではなく、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリ

オレフィン、セルロースアセテート、耐候性塩化ビニル等が挙げられる。 基材シート 2 の厚みは、特には限定されないが、例えば、約 $10\mu\text{m}$ ～約 $500\mu\text{m}$ 、好ましくは、約 $75\mu\text{m}$ ～約 $250\mu\text{m}$ とする。 これはすなわち、基材シート 2 の厚みが上記範囲に満たないと、光拡散層 3 を形成する樹脂組成物を塗工した際にカールが発生しやすくなってしまい、逆に、基材シート 2 の厚みが上記範囲を超えると、液晶表示装置の輝度が低下してしまうことがあり、またバックライトユニットの厚みが大きくなって液晶表示装置の薄型化の要求に反することによる。

【 0 0 1 6 】

光拡散層 3 は、バインダー 5 およびバインダー 5 内に分散するビーズ 6 から構成されている。 バインダー 5 に用いられるポリマーとしては、硬化型の樹脂であればいずれでも適用可能であるが、取り扱いや入手の容易さの点から、熱硬化型樹脂などが本発明において好適に利用できる。 このような熱硬化型樹脂としては、例えば、尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂、アクリル系樹脂、ポリウレタン、フッ素系樹脂、シリコン系樹脂、ポリアミドイミド等が挙げられる。 また、バインダー 5 には、上記ポリマーの他、例えば、可塑剤、安定化剤、劣化防止剤、分散剤等が配合されてもよい。 バインダー 5 は、光線を透過させる必要があるので透明とされており、特に、無色透明が好ましい。

【 0 0 1 7 】

ビーズ 6 は、略球形のビーズであり、その材質としては、例えば、アクリル樹脂、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、ポリアミド等が挙げられる。 ビーズ 6 は、光拡散シート 1 を透過する光線量を多くするため透明とするのが好ましく、特に、無色透明とするのが好ましい。

【 0 0 1 8 】

ビーズ 6 の粒径は、約 $0.1\mu\text{m}$ ～約 $100\mu\text{m}$ 以下が好ましく、約 $1\mu\text{m}$ ～約 $50\mu\text{m}$ が特に好ましい。 これはすなわち、ビーズ 6 の粒径が上記範囲に満たないと、光拡散効果が不十分となってしまい、逆に、粒径が上記範囲を越えると、光拡散層 3 を形成する樹脂組成物の塗工が困難となってしまうことによる。

【 0 0 1 9 】

ところで、ビーズ 6 の粒径は、任意に抽出した 100 個のビーズ 6 を顕微鏡で拡大して粒子の直径を測定し、これを単純平均することにより導出される。なお、ビーズ 6 が球形でない場合は、任意の一方向におけるビーズ 6 の寸法とこれと直交する方向におけるビーズ 6 の寸法とを平均した値とする。

【 0 0 2 0 】

光拡散層 3 のビーズ 6 の配合量は、バインダー 5 内のポリマー分 100 重量部に対して約 0.1 重量部～約 500 重量部が好ましく、約 10 重量部～約 300 重量部が特に好ましい。これはすなわち、当該配合量が上記範囲に満たないと、光拡散効果が不十分となってしまい、逆に、当該配合量が上記範囲を越えると、光拡散層 3 を形成する樹脂組成物の塗工が困難となってしまうことによる。

【 0 0 2 1 】

スティッキング防止層 4 は、バインダー 7 から形成される。スティッキング防止層 4 での傷発生防止の目的からして、バインダー 7 は、比較的緻密な（架橋密度の高い）膜を形成できる樹脂として、電離放射線硬化型樹脂により形成される。なお、本発明の光拡散シートの他の実施形態を示す模式的断面図（図 2）に示したように、スティッキング防止層 4 を、スティッキング防止層 4 内に分散するビーズ 8 とバインダー 7 とから形成することもできる。ビーズ 8 を用いる場合、バインダー 7 から突出したビーズ 8 によって、光拡散シート 1 と隣接する導光板（図示せず）とのスティッキングを防止する。さらに、本発明に従って、バインダー 7 によってスティッキング防止層 4 を形成することにより、光拡散シート 1 の裏面が耐摩耗性の高いバインダー 7 でコーティングされるため、光拡散シート 1 を複数枚重ねても、それら裏面での傷の発生が防止できる。なお、ビーズ 8 は、光拡散層 3 に用いられているビーズ 6 と同じものが使用できる。

【 0 0 2 2 】

ところで、バインダー 7 を形成するために用いられる電離放射線硬化型樹脂とは、光重合性プレポリマー、光重合性モノマー、光重合開始剤を含む電離放射線硬化塗料を電子線照射や紫外線照射により硬化して形成される樹脂を総称するものであり、電子線硬化型樹脂や紫外線硬化型樹脂などが本発明において適用可能である。

【 0 0 2 3 】

この内、本発明を実施するにあたっては、取り扱いや入手の容易さの点から、紫外線硬化型樹脂を用いるのが好ましい。そして、紫外線硬化型樹脂を用いるにあたり、そのガラス転移温度(Tg)が約10℃～約150℃の範囲となるよう形成されたものを用いるのが好ましい。

【 0 0 2 4 】

そして、特にガラス転移温度(Tg)が約20℃～約50℃の範囲となるように調整された紫外線硬化型樹脂によりバインダー7を形成すると、スティッキング防止層4の硬度を比較的に低くすることができる。これにより、光拡散シート1をバックライトユニットに用いた場合に、スティッキング防止層4側に接触するプリズムシート等の他のシートに損傷を与えることを防止し易い。また、前記他のシートの損傷を防止し易いことにより、これら他のシートと光拡散シート1とを重ねてバックライトユニットに組み込んだ場合に、その光学特性の劣化を防ぐこともでき、所要の光学特性を維持し易い。

【 0 0 2 5 】

一方、ガラス転移温度(Tg)が約50℃～約150℃の範囲となるように調整された紫外線硬化型樹脂によりバインダー7を形成すると、スティッキング防止層4の硬度を比較的に高くすることができる。これにより、スティッキング防止層4の耐摩耗性をより確実に高めることができ、光拡散シート1をバックライトユニットに用いた場合に、スティッキング防止層4側に接触する他のシートによって損傷を受けることをより確実に防止することができる。

【 0 0 2 6 】

そして、バインダー7を形成するための上記紫外線硬化型樹脂として、a) エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、メラミンアクリレートなどのラジカル重合系樹脂、b) 光付加重合型のポリチオール・ポリエーテル系樹脂、c) 光カチオン重合型樹脂等を好適に用いることができる。なお、バインダー7には、その他に、例えば、可塑剤、安定化剤、劣化防止剤、分散剤、帯電防止剤等、当業者が周知の成分を配合してもよい。また、バインダー7は、光線を透過させる必要があるので透明とされており、特に無色透明が好ましい。

【 0 0 2 7 】

ここで、図 1 に記載の光拡散シート 1 によると、スティッキング防止層 4 は、バインダー 7 によってのみ形成されており、ビーズを含んでいないので、光線透過率をより向上させることができる。

【 0 0 2 8 】

図 3 に例示したような、導光板 22、光拡散シート 23 およびプリズムシート 24 が積層され、導光板 22 側方のランプ 21 から発せられた光線を均一に拡散して上方の偏向膜（図示せず）等にする方式のバックライトユニット 20 における光拡散シート 23 として上記光拡散シート 1 を用いることによって、ランプ 21 に近い部分での白変、乱反射、輝度低下などのバックライトユニットの品質低下を招く原因を排除でき、結果として、バックライトユニット 20 を用いた液晶表示装置の輝度ムラを低減できる。また光拡散シート 1 の裏面における耐摩耗性は、バインダー 7 によって高められているので、バックライトユニット 20 を組み立てる時の取扱いが非常に容易となる。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

このように、本発明の光拡散シートによれば、光拡散シートの製造、運搬、保存等の際に、光拡散シートを複数枚重ねた場合でも、光拡散シート裏面の傷の発生が防止でき、またその取扱いが容易になり、しかも、それにより、バックライトユニットへの本発明の光拡散シートの取り付けが容易となる。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の光拡散シートによれば、スティッキング防止層の傷の発生が防止されるので、スティッキング防止層の傷付きに伴う光線の透過が妨げられる等の光学特性の劣化を防ぎ、所要の光学特性を維持することができるのである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の光拡散シートの一実施形態を示す模式的断面図である。

【図 2】 本発明の光拡散シートの他の実施形態を示す模式的断面図である。

【図 3】 一般的なバックライトユニットの構成を示す模式的斜視図である。

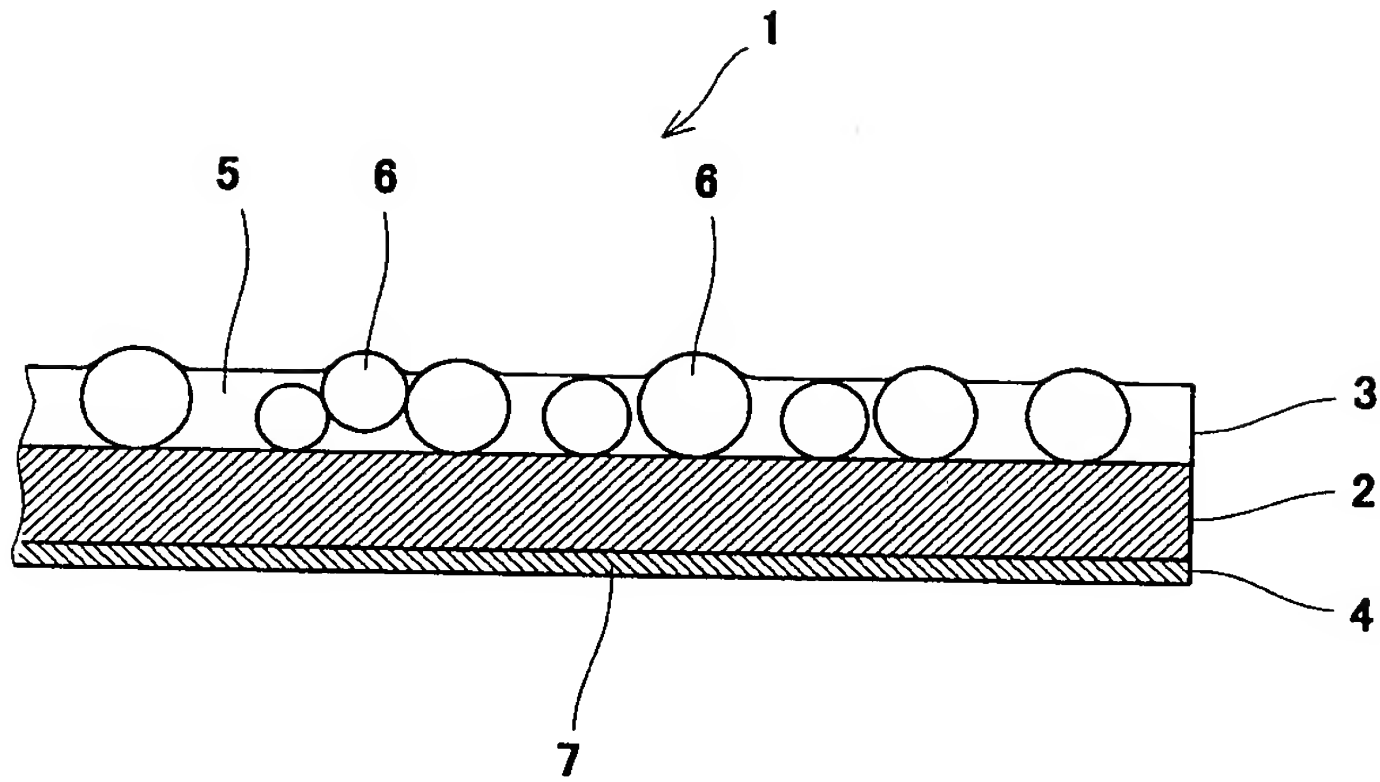
【図 4】 従来の一般的な光拡散シートの構成を示す模式的断面図である。

【符号の説明】

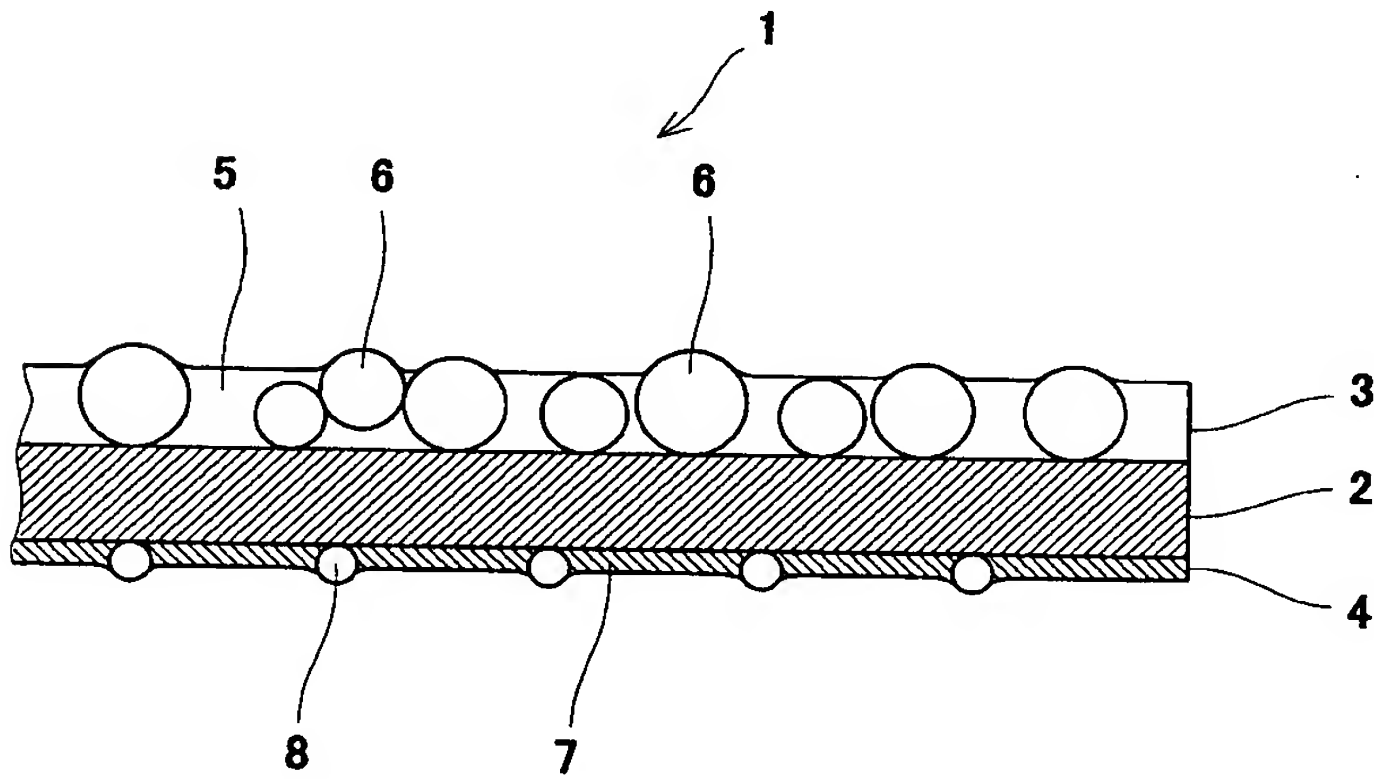
- 1 …… 光拡散シート
- 2 …… 基材シート
- 3 …… 光拡散層
- 4 …… ステッキング防止層
- 5、7 …… バインダー
- 6、8 …… ビーズ
- 20 …… バックライトユニット
- 21 …… ランプ
- 22 …… 導光板
- 23 …… 光拡散シート
- 24 …… プリズムシート

【書類名】 図面

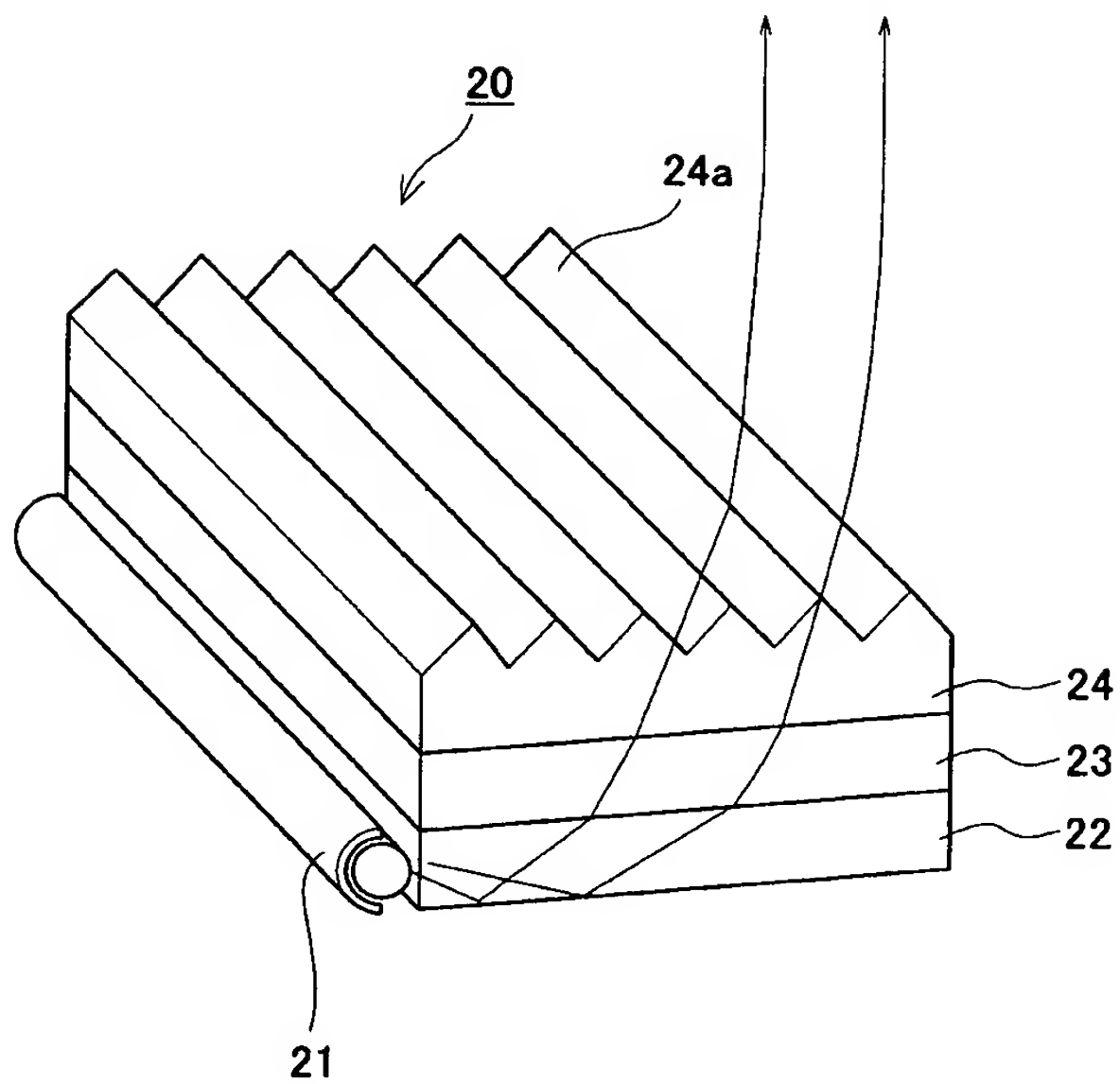
【図 1】



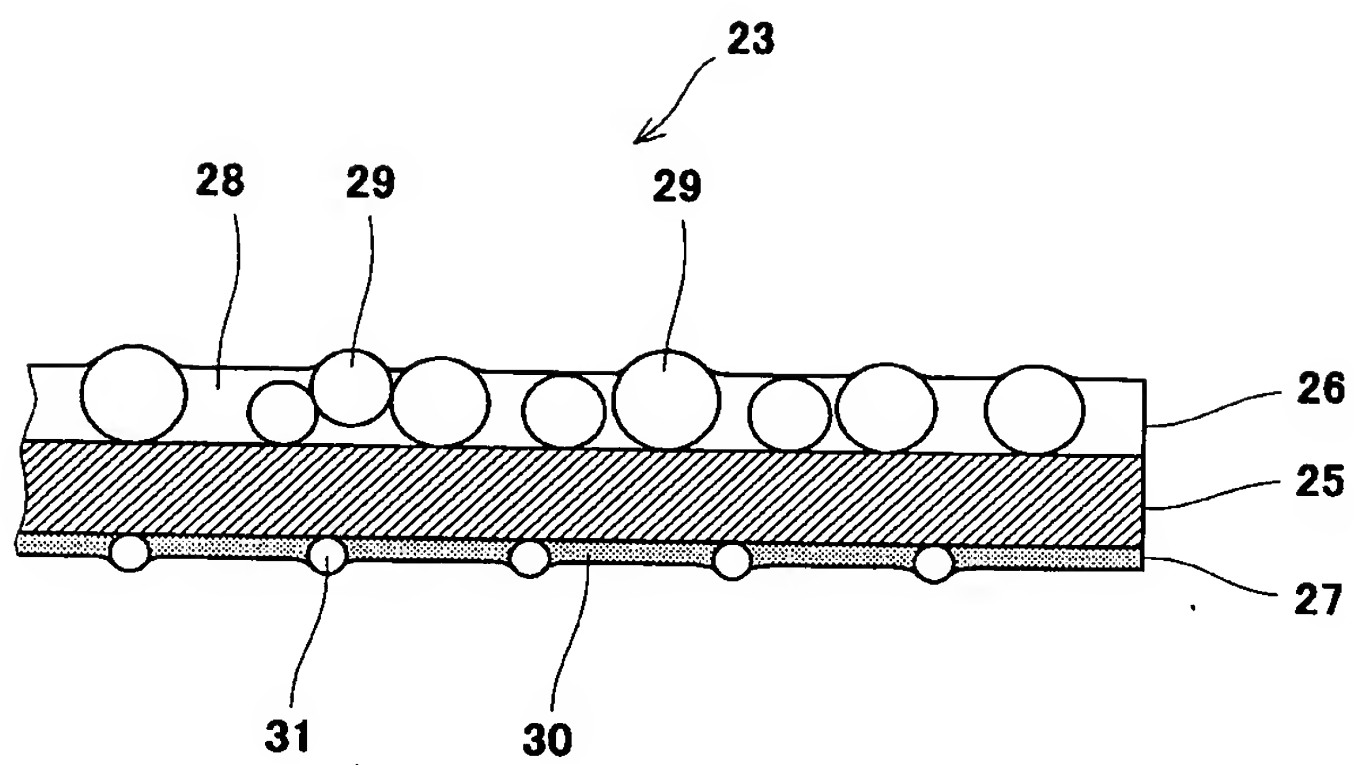
【図 2】



【図 3】



【 図 4 】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 硬度が向上したスティッキング防止層を具備した光拡散シートを提供する。

【解決手段】 基材シート 2、基材シート 2 の表面側に積層された光拡散層 3、および電離放射線硬化型樹脂を含むバインダー 7 から形成され、かつ基材シート 2 の裏面側に積層されたスティッキング防止層 4 を具備した光拡散シート 1。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 4 6 6 7 3
受付番号	5 0 1 0 0 2 4 8 6 2 5
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 3 年 2 月 2 3 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 2月22日
【特許出願人】	
【識別番号】	000165088
【住所又は居所】	大阪府大阪市東淀川区上新庄 1 丁目 2 番 5 号
【氏名又は名称】	恵和株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 ▲さとる▼
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108165
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	阪本 英男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 ル 3 階 有古特許事務所
 西谷 俊男

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 6 5 0 8 8]

1. 変更年月日	1 9 9 9 年 4 月 5 日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市東淀川区上新庄 1 丁目 2 番 5 号
氏 名	恵和株式会社